



**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Carlos PEDRIDO, et al.

Attorney Docket Q62474

Appln. No.: 09/745,414

Group Art Unit: Not yet assigned

Confirmation No.: 9890

Examiner: Not yet assigned

Filed: December 26, 2000

For: A PREFORM INLET ARRANGEMENT FOR AN OPTICAL FIBER DRAWING FURNACE, A FURNACE PROVIDED WITH THAT KIND OF INLET ARRANGEMENT, AND A PREFORM EQUIPPED TO CO-OPERATE WITH THAT INLET ARRANGEMENT

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

David J. Cushing  
Registration No. 28,703

SUGHRUE, MION, ZINN,  
MACPEAK & SEAS, PLLC  
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20037-3213  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: **Certified Copy of French Patent Application No. 9916526**

Date: April 5, 2001



09/745,414  
Q62474  
2181

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 JAN. 2001

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30  
<http://www.inpi.fr>



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

<p style="text-align: center; border: 1px solid black; margin: 0;">Réserve à l'INPI</p> <p>REMISE DES PIÈCES</p> <p>DATE <b>27 DEC 1999</b></p> <p>LIEU <b>75 INPI PARIS</b></p> <p>N° D'ENREGISTREMENT</p> <p>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>9916526</b></p> <p>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>27 DEC. 1999</b></p> <p><b>Vos références pour ce dossier</b></p> <p><i>(facultatif)</i> <b>102769/VF/TEL/TPM</b></p>		<p><b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p><b>COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL</b> Département PI Bernard LAMOUREUX 30 avenue Kléber 75116 PARIS</p>
<p><b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>		
<p><b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b></p>	<p><b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b></p>	
<p>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></p>		
<p>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></p>		
<p>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></p>		
<p><i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____</p>		
<p><i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____</p>		
<p>Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/></p>	<p>N° _____ Date ____/____/____</p>	
<p><b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b></p> <p><b>AGENCEMENT D'ENTREE DE PREFORME POUR FOUR DE TIRAGE DE FIBRE OPTIQUE, FOUR DOTE D'UN TEL AGENCEMENT ET PREFORME EQUIPEE POUR COOPERER AVEC CET AGENCEMENT</b></p>		
<p><b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b></p>	<p>Pays ou organisation _____ N° _____</p> <p>Date ____/____/____</p> <p>Pays ou organisation _____ N° _____</p> <p>Date ____/____/____</p> <p>Pays ou organisation _____ N° _____</p> <p>Date ____/____/____</p> <p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>	
<p><b>5 DEMANDEUR</b></p>	<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suit »</p>	
<p>Nom ou dénomination sociale</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALCATEL</b></p>	
<p>Prénoms</p>		
<p>Forme juridique</p>	<p style="text-align: center;"><b>Société Anonyme</b></p>	
<p>N° SIREN</p>	<p><b>5 . 4 . 2 . 0 . 1 . 9 . 0 . 9 . 6</b></p>	
<p>Code APE-NAF</p>		
<p>Adresse</p>	<p>Rue <b>54, rue La Boétie</b></p>	
	<p>Code postal et ville <b>75008 PARIS</b></p>	
<p>Pays</p>	<p><b>FRANCE</b></p>	
<p>Nationalité</p>	<p><b>Française</b></p>	
<p>N° de téléphone <i>(facultatif)</i></p>		
<p>N° de télécopie <i>(facultatif)</i></p>		
<p>Adresse électronique <i>(facultatif)</i></p>		

Reçu à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **27 DEC 1999**

LIEU **75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI **9916526**

DE 545 W \* 260805

**Vos références pour ce dossier :**  
(facultatif)

102769/VF/TEL/TPM

**6 MANDATAIRE**

Nom

LAMOUREUX

Prénom

Bernard

Cabinet ou Société

Compagnie Financière Alcatel

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

**PG 8182**

Adresse

Rue

30 Avenue Kléber

Code postal et ville

75116 PARIS

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**7 INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non

Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transf rmati n)

Établissement immédiat  
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui

☒ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-impression)

☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):

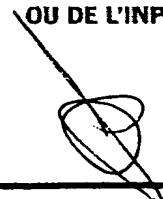
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE** ~~XXXXXXXXXX~~  
**XX DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Bernard LAMOUREUX / LC 40 B



**VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI**



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 11379 / 265891

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>		102769/VF/TEL/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		9916526	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) AGENCEMENT D'ENTREE DE PREFORME POUR FOUR DE TIRAGE DE FIBRE OPTIQUE, FOUR DOTE D'UN TEL AGENCEMENT ET PREFORME EQUIPEE POUR COOPERER AVEC CET AGENCEMENT			
LE(S) DEMANDEUR(S) :  Société anonyme <b>ALCATEL</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		PEDRIDO	
Prénoms		Carlos	
Adresse	Rue	2 rue de la Fabrique	
	Code postal et ville	2016	CORTAILLOD, SUISSE
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>		ALCATEL CABLE SUISSE/CORTAILLOD	
Nom		LEUENBERGER	
Prénoms		Bernard	
Adresse	Rue	2 rue de la Fabrique	
	Code postal et ville	2016	CORTAILLOD, SUISSE
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>		ALCATEL CABLE SUISSE/CORTAILLOD	
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>RIKORS DU MANDATAIRE</del> DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		27 décembre 1999 Bernard LAMOUREUX  	





**Agencement d'entrée de préforme pour four de tirage de fibre optique, four doté d'un tel agencement et préforme équipée pour coopérer avec cet agencement**

L'invention concerne un agencement d'entrée de préforme pour four de tirage de fibre optique, un four doté d'un tel agencement et une préforme équipée pour coopérer avec un tel agencement.

La production de fibres optiques par tirage à partir de préformes chauffées dans un four est une opération impliquant nécessairement des phases d'arrêt de production au cours desquelles une préforme utilisée pour produire de la fibre doit être remplacée par une autre.

Il est connu d'arrêter un four de tirage pour exécuter une opération de remplacement de préforme de manière à permettre l'extraction de la préforme à remplacer et la mise en place de sa remplaçante dans de bonnes conditions. Cette solution a pour principal inconvénient d'impliquer un arrêt de la production de fibre pendant un temps relativement long, par exemple de l'ordre de trois heures, car il est nécessaire de ramener le four utilisé dans les conditions de production, notamment en matière de température, avant de redémarrer la production par tirage. De plus, à l'occasion de ces opérations de remplacement d'une fibre par une autre, de l'air ambiant peut s'introduire dans le four qui est rempli de gaz inerte en phase de tirage de fibre et cette introduction risque d'entraîner des détériorations en particulier au niveau des éléments en graphite situés à l'intérieur du four qui sont portés à haute température, lorsque le four fonctionne.

Il est connu de réaliser un agencement d'entrée de préforme dans un four de tirage qui vise à assurer l'étanchéité du four lorsqu'une préforme est présente. Un exemple d'agencement de ce type est notamment décrit dans le document DE 4006839. Il y est prévu un joint rigide venant ceinturer la préforme au sommet d'un élément servant de couvercle de four, qui est traversé par la préforme et qui est intérieurement agencé pour permettre d'injecter un gaz inerte autour de la préforme et dans le four. Par contre cet agencement d'entrée de préforme ne résout pas le problème de conservation de l'étanchéité d'un four, lors des changements de préforme.

L'invention propose donc un agencement d'entrée de préforme dans un four du type incluant une enceinte en haut de laquelle est ménagée une ouverture prévue pour permettre l'entrée d'une préforme, déplacée verticalement en translation et de haut en bas en phase de tirage de fibre, ainsi qu'un agencement d'entrée de préforme. Ledit agencement comporte un injecteur situé au niveau de l'ouverture

d'introduction de préforme pour assurer une injection de gaz inerte sur le pourtour de la préforme de manière à remplir l'enceinte du four. L'agencement comporte aussi un joint d'étanchéité, fixé par l'intermédiaire d'un porte-joint au-dessus de l'injecteur et prévu pour permettre le passage de la préforme dont il vient enserrer le corps principal cylindrique, en vue d'empêcher toute circulation gazeuse entre le milieu  
 5 ambiant et l'intérieur du four au niveau où il est situé.

Selon une caractéristique de l'invention, l'agencement d'entrée inclut un sas permettant de fermer de manière étanche le haut du four, au-dessus de l'injecteur, tant en présence qu'en l'absence de préforme et de maintenir une surpression interne  
 10 de gaz inerte en entrée de four pour éviter l'entrée d'air ambiant par cette entrée de four.

Selon l'invention, l'agencement comporte:

- un obturateur situé au-dessus de l'injecteur (6') pour permettre la descente du corps de préforme dans l'enceinte du four, lorsqu'il est ouvert, et pour fermer de  
 15 manière étanche le haut du four au-dessus de l'injecteur lorsqu'il est fermé, en l'absence de préforme à son niveau ;

- une chambre de sas délimitée longitudinalement par deux étages de joints d'étanchéité dans lesquels le corps d'une préforme est prévu pour coulisser de manière étanche, ladite chambre assurant une fonction de sas d'étanchéité en liaison  
 20 avec l'obturateur vis-à-vis du four par l'intermédiaire des joints d'au moins l'un des étages, dès qu'une préforme est présente au niveau d'au moins l'un ces étages qu'elle obture et que la longueur du corps de préforme est supérieure ou au moins égale à une limite d'exploitation maximale, par tirage, de la préforme.

Selon l'invention, l'injecteur de l'agencement d'entrée est muni d'évents  
 25 d'injection de gaz inerte qui sont orientés vers le sas qu'il comporte, en plus d'évents d'injection orientés vers l'intérieur du four

L'invention concerne également les fours de tirage prévus pour permettre la production de fibres en verre qui comportent un agencement d'entrée présentant au moins la caractéristique définie ci-dessus.

L'invention propose encore une préforme équipée pour coopérer avec un agencement tel que défini ci-dessus. Cette préforme est plus particulièrement destinée à la production de fibre de verre par tirage à l'intérieur d'un four et à partir d'une extrémité, dite de tirage, d'un corps principal cylindrique qu'elle comporte. Elle est munie d'une pièce de support venant se monter à une extrémité d'une tige qui  
 35 prolonge le corps à son extrémité supérieure, à l'opposé de l'extrémité de tirage, et qui a un diamètre inférieur à celui du corps.

Selon une caractéristique de l'invention la préforme porte un tube de continuité qui est monté sur la tige entre le corps et la pièce de support et dont le diamètre extérieur correspond à celui du corps qu'il prolonge, pratiquement sans discontinuité.

- 5 L'invention, ses caractéristiques et ses avantages sont précisés dans la description qui suit en liaison avec les figures évoquées ci-dessous.

La figure 1 présente un schéma d'un four de tirage de fibre optique dans lequel est partiellement introduite une préforme au travers d'un agencement d'entrée de type connu.

- 10 La figure 2 présente un schéma d'un four de tirage de fibre optique comportant un agencement d'entrée, selon l'invention, avec, en position d'introduction, une préforme équipée pour être utilisée avec un tel agencement.

La figure 3 présente un schéma du four et de la préforme selon la figure 2, dans les conditions normales de production de fibre par tirage

- 15 La figure 3 présente un schéma du four et de la préforme selon la figure 2, dans les conditions normales de production, en fin d'exploitation de la préforme, avant son retrait.

- Un classique four de tirage 1 destiné à permettre la production d'une fibre optique 2 à partir d'une préforme 3 est schématisé sur la figure 1. Ce four comporte  
 20 une enceinte 4 au sommet de laquelle est ménagée une ouverture prévue pour permettre l'entrée d'une préforme 2, déplacée en translation du haut vers le bas en phase de tirage de fibre. Le bas de l'enceinte 3 du four est également ouvert pour permettre la descente de la fibre 2, obtenue par tirage à partir de l'extrémité inférieure de la préforme 3, alors que le verre qui constitue la préforme est amolli  
 25 par la chaleur que dégage le four.

- Pour obtenir un tirage de fibre dans les meilleures conditions de température possible, un gainage 5, d'allure cylindrique et usuellement en graphite, est positionné verticalement dans le four entre l'ouverture d'entrée de préforme et l'ouverture de  
 30 sortie de fibre, de manière à assurer un chauffage homogène de la partie de préforme d'où est extraite la fibre et de la partie de cette fibre qui vient d'être extraite par tirage.

- Cette opération de tirage s'effectue en atmosphère contrôlée à l'intérieur du four où il est classiquement injecté un gaz inerte. Dans l'exemple de réalisation connue, ici illustré, l'injection est effectuée par l'intermédiaire d'un injecteur 6, d'allure  
 35 cylindrique, qui est positionné sur le four au niveau de l'ouverture d'introduction de préforme de manière à assurer une injection de gaz sur le pourtour de cette préforme et vers l'intérieur du gainage 5 que contient le four.

Un joint d'étanchéité 7, usuellement en graphite et donc rigide, est monté dans un porte-joint 8, positionné au-dessus de l'injecteur 6. Il est prévu pour permettre le passage de la préforme 3 dont il vient enserrer le corps principal 9, d'allure cylindrique, de manière à empêcher toute circulation gazeuse entre le milieu  
 5 ambiant et l'intérieur du four au niveau où il est situé, lorsque l'extrémité de tirage de la préforme, d'où est extraite la fibre, est dans le four.

Le corps cylindrique 9 de préforme 3 se prolonge classiquement par une tige 11 et il est ici supposé logé sous un capot supérieur 10 qui est placé au-dessus du four et que traverse la tige 11. Comme il est connu la tige 11 d'une préforme a  
 10 généralement un diamètre inférieur à celui du corps de cette préforme à des fins d'économie de matière et de gain de temps lors de la réalisation de la préforme, ceci étant rendu possible par le fait qu'il n'est pas prévu qu'elle soit utilisée en tant que partie de préforme d'où peut être extraite une fibre.

Une pièce de support 12 est fixée à l'extrémité de la tige 11, qui est à  
 15 l'opposé du corps 9. Elle est prévue pour permettre le déplacement en translation verticale de la préforme par rapport au four 4 entre une position d'entrée, pour laquelle la préforme est au-dessus du four et peut être mise en place ou retirée, et une position extrême, pour laquelle au moins une partie de la tige se trouve à l'intérieur du four, lorsque la longueur du corps a été réduite à sa valeur minimale du  
 20 fait de l'étirage réalisé.

Lors de l'introduction ou du retrait d'une préforme 3 dans le four 4, il y a un laps de temps pendant lequel il peut y avoir des échanges gazeux entre l'intérieur du four et le milieu ambiant, au travers de l'ouverture prévue au centre du joint 7 pour le passage de la préforme.

25 Selon l'invention, ceci peut être évité en plaçant un sas 13 permettant de fermer le haut du four 4, de manière étanche, en l'absence de préforme et lors des introductions ou retraits et préférablement de maintenir une surpression interne en entrée de four pour éviter toute entrée d'air ambiant, celui-ci étant repoussé vers l'extérieur par le gaz inerte injecté.

30 Un exemple de four de tirage équipé d'un tel sas est représenté sur les figures 2, 3 et 4, avec une préforme 3' verticalement positionnée de manière différente pour chacune de ces figures. Le four de tirage 1' est supposé correspondre au four 1 présenté sur la figure 1, avec une enceinte 4' et un gainage 5' correspondant à l'enceinte 4 et au gainage 5 four 1. Un injecteur 6' correspondant à  
 35 l'injecteur 6 du four 4 est monté au-dessus de l'enceinte 4' au niveau de l'ouverture d'introduction de préforme de cette enceinte qu'il entoure.

Dans une forme préférée de réalisation, cet injecteur 6' comporte des événements 14 et 15 respectivement inclinés en direction de la préforme et les uns vers le bas en direction du four et les autres vers le haut.

Un obturateur 16 est positionné au-dessus de l'injecteur 6' de manière à  
 5 permettre de fermer de manière étanche le haut du four, en l'absence de préforme. Il est ici supposé comporter deux parties mobiles de fermeture qui viennent recouvrir l'ouverture de passage de préforme axialement ménagée au centre de l'injecteur 6', lorsqu'elles sont rapprochées l'une de l'autre. L'ouverture de l'obturateur 16, prévue pour permettre la descente d'une préforme dans le four, est ici supposée réalisée par  
 10 un écartement des deux parties mobiles de fermeture qu'il comporte. L'écartement est par exemple réalisé de manière simultanée pour les deux parties, sous l'action de moyens de déplacement usuels, de même que le rapprochement des parties mobiles à la fermeture. Comme il est connu, ces moyens de déplacement qui ne sont pas représentés ici sont par exemple de type mécanique, électrique, pneumatique ou  
 15 hydraulique.

Une chambre de sas est prévue au-dessus de l'obturateur 16, elle est ici supposée délimitée longitudinalement par deux étages de joints d'étanchéité 17A et 17B, dans lesquels le corps de préforme coulisse lors de ses déplacements verticaux. Les joints sont ici supposés être des joints cylindriques en graphite qui sont  
 20 superposés et ils sont tenus par des porte-joints 18A et 18B. Ces porte-joints sont solidaires d'une structure de support, non représentée, de l'agencement d'entrée de préforme qu'ils forment avec les joints, l'obturateur et l'injecteur, dans la réalisation envisagée ici. Il est aussi prévu de refroidir les joints 17A, 17B, par exemple par conduction, comme connu en ce domaine, pour éviter qu'ils ne se dégradent  
 25 prématurément.

Il est prévu que les deux étages de joints soient séparés par une distance choisie de manière que la fonction de sas d'étanchéité assurée par les joints 17A et 17B en liaison avec l'obturateur 16 vis-à-vis du four, soit toujours remplie avec la participation d'au moins l'un des étages de joint, dès qu'une préforme est introduite  
 30 dans l'agencement d'entrée dont ces joints font partie et tant que la longueur de corps de préforme est supérieure ou au moins égale à une limite d'exploitation maximale, par tirage, prévue pour les préformes, cette limite correspondant à une longueur minimale déterminée "l<sub>min</sub>". Dans l'exemple de réalisation présenté, un manchon de liaison 19, de longueur déterminée, est placé entre les porte-joints 18A  
 35 et 18B. La longueur de ce manchon est fixée en fonction de la longueur minimale de corps de préforme et donc pratiquement du cône d'extrémité de tirage qui subsiste à

l'extrémité de tirage, après une exploitation maximale prévue pour une préforme par tirage de fibre.

Selon une forme de réalisation de l'invention, plus particulièrement destiné à une exploitation optimale de l'agencement d'entrée, selon l'invention, avec des  
 5 préformes dont la tige 11' est classiquement plus mince que le corps 9', il est prévu de manchonner la tige de chacune de ces préformes sur la longueur de cette tige entre le corps 9' et la pièce de support 12' à l'aide d'un tube de continuité, creux, 20 dont le diamètre extérieur correspond à celui du corps 9' qu'il prolonge, pratiquement sans discontinuité, comme on le voit sur les figures 2 à 4. Ce tube est par exemple  
 10 réalisé en quartz et il est enfilé sur la préforme avant fixation de la pièce de maintien 12'.

L'introduction d'une préforme 3' dans un four implique le positionnement de la préforme, préférablement munie d'un tube de continuité 20, au-dessus du sas 13 de l'agencement d'entrée 13 du four, comme on le voit sur la figure 2. Ce  
 15 positionnement est classiquement obtenu par fixation de la pièce de support 12' de la préforme à un dispositif de positionnement et de support, mobile verticalement, connu par ailleurs et non représenté ici. Un tel dispositif est notamment décrit dans le cadre d'une installation de production de fibre définie dans le brevet américain 4309201.

20 La préforme 3' est abaissée de manière à pénétrer dans le sas 13 de l'agencement d'entrée du four. Elle ne peut descendre au travers de l'obturateur 16 qui obture le passage conduisant vers l'intérieur de l'enceinte 4', comme illustré sur la figure 2, si le four est déjà en exploitation et qu'en conséquence il est, d'une part, rempli de gaz inerte et, d'autre part, à la température requise pour le tirage de fibre

25 L'abaissement de la préforme 3' entraîne le passage du cône, qui constitue son extrémité de tirage de fibre, au travers de l'ouverture axiale du premier étage de joints 17A à l'intérieur duquel vient alors frotter le corps cylindrique de révolution 9' de cette préforme, ce qui obture ladite ouverture axiale.

Il est alors possible d'ouvrir l'obturateur 16, dont les deux parties mobiles  
 30 s'écartent l'une de l'autre, dans l'exemple de réalisation d'obturateur proposé plus haut. Le gaz inerte injecté par l'intermédiaire des événements 15 de l'injecteur tend alors à remplir le sas. La descente de la préforme 3' est alors poursuivie jusqu'à ce que son extrémité de tirage soit dans une position située à l'intérieur du gainage 5' pour laquelle peut être lancée l'opération de tirage de fibre proprement dite. Cette  
 35 opération qui conduit à l'obtention d'une fibre 2' à l'extrémité de tirage de la préforme est alors poursuivie selon les besoins. Dans l'exemple proposé, il est à noter que le corps 9' est alors partiellement logé dans les ouvertures axiales des deux

étages de joints 17A et 17B et dans le gainage 5' où se situe alors son extrémité de tirage, comme on le voit sur la figure 3. L'injection de gaz inerte qui est alors effectuée par l'intermédiaire de l'injecteur 6' est alors totalement réalisée vers l'intérieur du gainage par les événements que comporte l'injecteur, puisque le sas n'est plus  
 5 alimenté en gaz du fait de la présence du corps de préforme dans l'ouverture axiale des joints de l'étage inférieur 17B. La préforme 3' est alors progressivement abaissée, en fonction de la production de fibre à partir du corps 9' dont la taille diminue du fait du tirage.

Il arrive un moment où la hauteur du corps de préforme est réduite d'une  
 10 quantité telle que le haut de ce corps descend au niveau des joints de l'étage supérieur 17A. Avec une préforme non équipée de tube de continuité, il devient nécessaire d'arrêter l'opération de tirage en cours avant que le rétrécissement existant au niveau de jonction du corps 9' avec la tige 11' ne pénètre dans l'ouverture axiale des joints de l'étage inférieur 17B, si l'on veut éviter tout risque de pénétration d'air  
 15 par ce passage, lorsqu'il n'est plus totalement obturé.

Par contre, il est possible de continuer l'opération de tirage plus loin avec une préforme 9' équipée d'un tube de continuité 20, tel que décrit plus haut, puisque les joints d'étanchéité, tant de l'étage supérieur que de l'étage inférieur, continuent à jouer leur rôle en enserrant le tube de continuité dont le diamètre correspond à celui  
 20 du corps 9'. Ceci permet donc d'utiliser la préforme 3', ainsi équipée, jusqu'au moment où la hauteur de corps 9' restante atteint la valeur minimale admissible évoquée plus haut. Il est alors nécessaire de substituer une nouvelle préforme à celle qui est devenue inutilisable.

Ceci implique l'interruption de l'opération de tirage de fibre et le retrait par  
 25 le haut de la préforme inutilisable. Du fait de son étanchéité le sas est resté rempli de gaz inerte et le retrait progressif de la préforme n'est donc pas susceptible d'occasionner d'entrée d'air au moment où l'extrémité conique de tirage du corps 9' traverse les joints de l'étage inférieur 17B, en particulier si l'injection de gaz par l'intermédiaire de l'injecteur 6' est poursuivie, comme envisagé ici. Il n'y a donc pas de  
 30 risque de variation de température due à une entrée d'air ambiant dans le four, lors de la sortie du cône d'extrémité de tirage hors de ces joints d'étage inférieur. Comme les joints d'étanchéité de l'étage supérieur 17A continuent à jouer leur rôle en coopération avec le tube de continuité et en raison de la hauteur entre étages choisie, qui est ici fixée par la longueur du manchon 19, il est possible de fermer l'obturateur  
 35 16, dès que l'extrémité de tirage de la préforme 3' est passée au-dessus de lui et alors que l'étanchéité du sas par rapport à l'extérieur est toujours maintenue. Il est

alors possible de poursuivre le retrait de la préforme hors de l'agencement d'entrée et sans risque pour le four, une fois l'obturateur fermé.

- Bien entendu, il doit être compris que les opérations décrites ci-dessus ne nécessite pas qu'une préforme soit nécessairement devenue inutilisable pour être
- 5 extraite et il est possible de retirer une préforme partiellement utilisée, s'il n'est pas nécessaire de poursuivre l'opération de tirage, au-delà d'une longueur de fibre donnée.



## REVENDECATIONS

1. Agencement d'entrée de préforme (3') dans un four (1') de tirage de fibre (2') du type incluant une enceinte (4') en haut de laquelle est ménagée une ouverture prévue pour permettre l'entrée d'une préforme, déplacée verticalement en translation et de haut en bas en phase de tirage de fibre, ainsi qu'un agencement (13') d'entrée de préforme, ledit agencement comportant un injecteur (6') situé au niveau de l'ouverture d'introduction de préforme pour assurer une injection de gaz inerte sur le pourtour de la préforme de manière à remplir l'enceinte du four, et au moins un joint d'étanchéité (17B) fixé par l'intermédiaire d'un porte-joint au-dessus de l'injecteur et prévu pour permettre le passage de la préforme dont il vient enserrer le corps principal cylindrique (9'), en vue d'empêcher toute circulation gazeuse entre le milieu ambiant et l'intérieur du four au niveau où il est situé, ledit agencement d'entrée étant caractérisé en ce qu'il inclut un sas (13) permettant de fermer de manière étanche le haut du four, au-dessus de l'injecteur, tant en présence qu'en l'absence de préforme et de maintenir une surpression interne de gaz inerte en entrée de four pour éviter l'entrée d'air ambiant à son niveau.
- 2/ Agencement d'entrée selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un sas (13) comprenant:
  - un obturateur (16) situé au-dessus de l'injecteur (6') pour permettre la descente du corps de préforme dans l'enceinte du four, lorsqu'il est ouvert, et pour fermer de manière étanche le haut du four au-dessus de l'injecteur lorsqu'il est fermé, en l'absence de préforme à son niveau ;
  - une chambre de sas délimitée longitudinalement par deux étages de joints d'étanchéité (17A, 17B) dans lesquels le corps d'une préforme est prévu pour coulisser de manière étanche, ladite chambre assurant une fonction de sas d'étanchéité en liaison avec l'obturateur vis-à-vis du four par l'intermédiaire des joints d'au moins l'un des étages, dès qu'une préforme est présente au niveau d'au moins l'un ces étages qu'elle obture et que la longueur du corps (9') de préforme est supérieure ou au moins égale à une limite "l<sub>min</sub>" d'exploitation maximale, par tirage, de la préforme.

- 3/ Agencement d'entrée, selon la revendication 2, dans lequel la distance entre étages de joints du sas qu'il comporte est liée à la longueur minimale qui correspond à la limite "l<sub>min</sub>" d'exploitation maximale prévue pour les préformes.
- 4/ Agencement d'entrée, selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'injecteur  
5 est muni d'évents (15) d'injection de gaz inerte qui sont orientés vers le sas qu'il comporte, en plus d'évents d'injection (14) orientés vers l'intérieur du four.
- 5/ Agencement d'entrée, selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel il est prévu qu'au moins un des étages soit composé de joints (17A et/ou 17B) en graphite, superposés.
- 10 6/ Agencement d'entrée, selon la revendication 5, dans lequel il est prévu un refroidissement des joints en vue d'éviter leur dégradation prématurée.
- 7/ Four de tirage de fibre (2') du type incluant une enceinte (4') en haut de laquelle est ménagée une ouverture prévue pour permettre l'entrée d'une préforme, déplacée verticalement en translation et de haut en bas en phase de tirage de  
15 fibre, ainsi qu'un agencement (13') d'entrée de préforme au-dessus de l'enceinte, ledit agencement comportant un injecteur (6') situé au niveau de l'ouverture d'introduction de préforme pour assurer une injection de gaz inerte sur le pourtour de la préforme de manière à remplir l'enceinte du four, et au moins un joint d'étanchéité (17B), fixé par l'intermédiaire d'un porte-joint au-dessus de  
20 l'injecteur et prévu pour permettre le passage de la préforme, dont il vient enserrer le corps principal cylindrique (9') en vue d'empêcher toute circulation gazeuse entre le milieu ambiant et l'intérieur du four, au niveau où il est situé, caractérisé en ce que ledit four comporte un agencement d'entrée selon au moins l'une des revendications 1 à 6.
- 25 8/ Préforme destinée à la production de fibre de verre par tirage à l'intérieur d'un four et à partir d'une extrémité, dite de tirage, d'un corps principal cylindrique (9') qu'elle comporte, ladite préforme (1') étant munie d'une pièce de support (12') venant se monter à une extrémité d'une tige (11) qui prolonge le corps à son extrémité supérieure, à l'opposé de l'extrémité de tirage, et qui a un diamètre inférieur à celui du corps, caractérisée en ce qu'elle porte un tube de continuité  
30 (20) qui est monté sur la tige entre le corps et la pièce de support et dont le diamètre extérieur correspond à celui du corps qu'il prolonge, pratiquement sans discontinuité.

FIG. 1  
ART CONNU

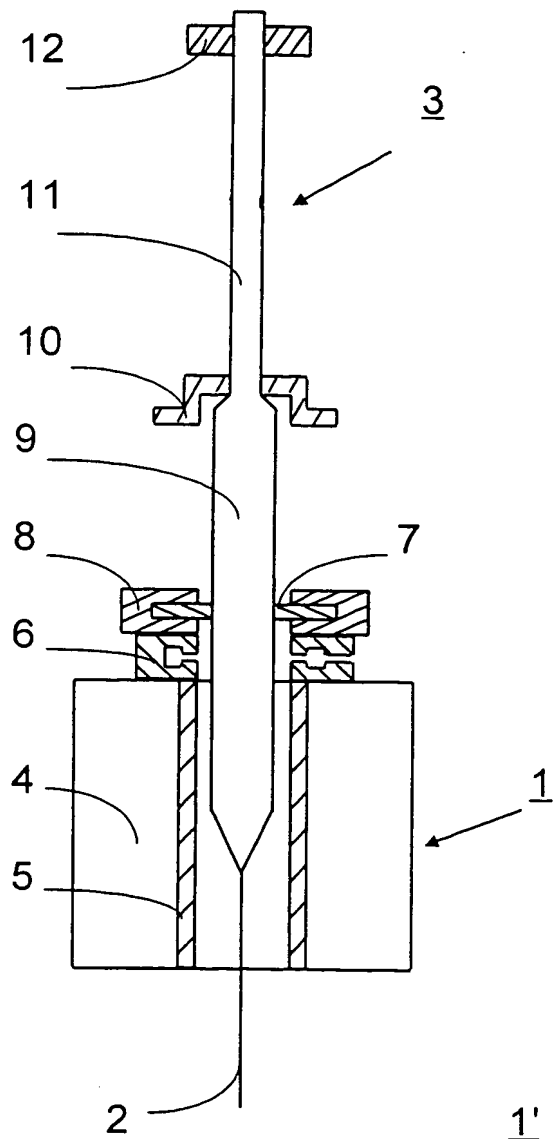


FIG. 2

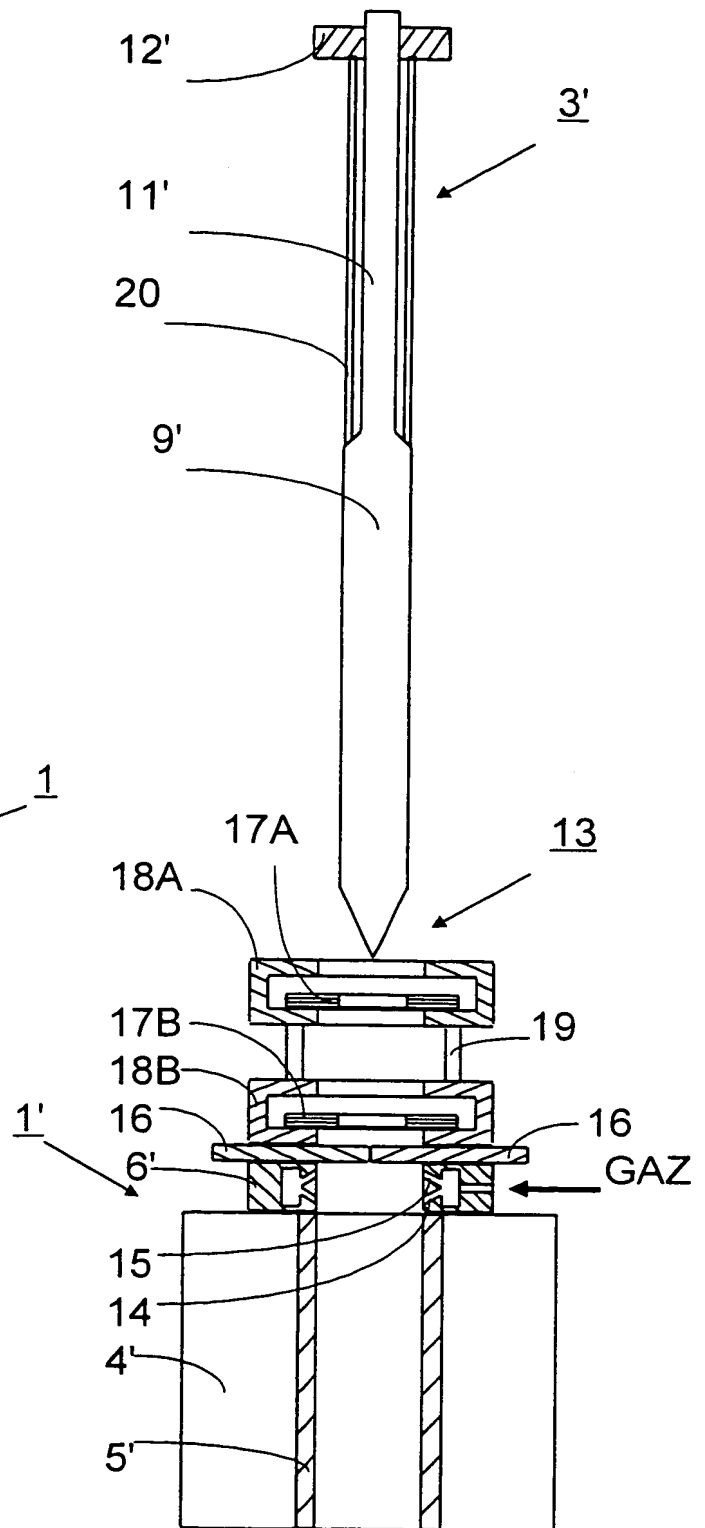


FIG. 3

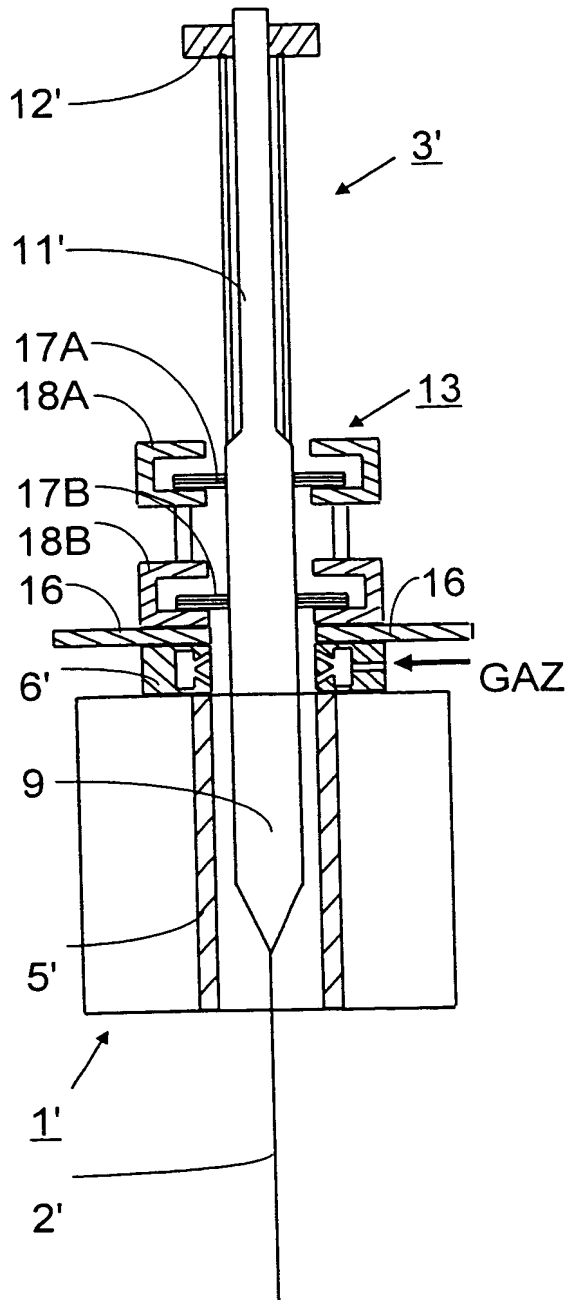
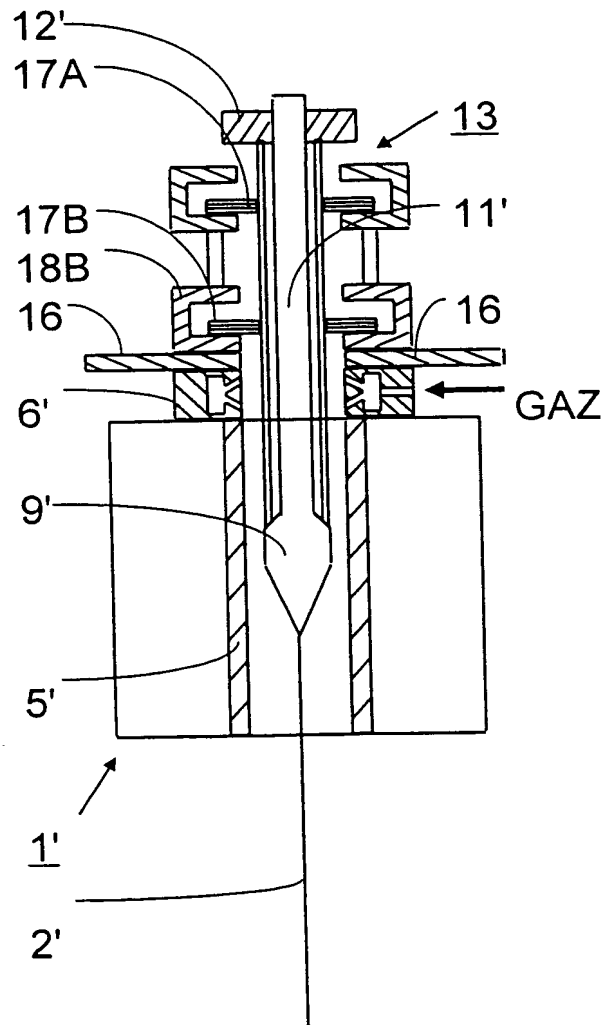


FIG. 4





# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 582010  
FR 9916526

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
1 A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 218, 5 septembre 1985 (1985-09-05) -& JP 60 081039 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. CO. LTD.), 9 mai 1985 (1985-05-09) * abrégé; figures 1-8 *	1	<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>  <b>C03B</b>
2 A	EP 0 803 478 A (ALCATEL FIBRES OPTIQUES) 29 octobre 1997 (1997-10-29) * figures 1-4 *	1	
3 A	US 4 477 274 A (P.J.JANSEN ET AL.) 16 octobre 1984 (1984-10-16) * figure 2 *	1	
4 A	EP 0 849 232 A (ALCATEL ALSTHOM CGE) 24 juin 1998 (1998-06-24) * figure 1 *	1	
5 A	GB 2 044 751 A (N.V.PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 22 octobre 1980 (1980-10-22) * figure 2 *	1	
6 A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 46, 10 avril 1980 (1980-04-10) & JP 55 020260 A (NT&T CORP.), 13 février 1980 (1980-02-13) * abrégé *	1	
7 D,A	DE 40 06 839 A (AEG KABEL AG) 12 septembre 1991 (1991-09-12) * figure 1 *	1	
8 A	DE 39 03 466 A (AEG KABEL AG) 9 août 1990 (1990-08-09) * figures 1-6 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 août 2000		Stroud, J	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)





# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 582010  
FR 9916526

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
9 A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 182, 27 avril 1989 (1989-04-27) & JP 01 009832 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. CO. LTD.), 13 janvier 1989 (1989-01-13) * abrégé *		
10 A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 390, 23 août 1990 (1990-08-23) & JP 02 145452 A (FURUKAWA ELECTRIC CO. LTD.), 4 juin 1990 (1990-06-04) * abrégé *		
11 A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 211, 17 mai 1989 (1989-05-17) & JP 01 028242 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. CO. LTD.), 30 janvier 1989 (1989-01-30) * abrégé *		
12 A	GB 2 305 663 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 16 avril 1997 (1997-04-16) * figure 6 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
<p>See attached translation sheet ligne = line revendications = claims colonne = column abrege = summary / abstract</p>			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 août 2000		Stroud, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)





**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 9916526 FA 582010**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01-08-2000.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 60081039 A	09-05-1985	AUCUN	
EP 0803478 A	29-10-1997	FR 2747673 A DE 69700513 D DE 69700513 T JP 10067532 A US 5931984 A	24-10-1997 21-10-1999 04-05-2000 10-03-1998 03-08-1999
US 4477274 A	16-10-1984	NL 8302666 A DE 3466672 D EP 0132887 A JP 1054289 B JP 1571379 C JP 60036347 A	18-02-1985 12-11-1987 13-02-1985 17-11-1989 25-07-1990 25-02-1985
EP 0849232 A	24-06-1998	DE 59602017 D US 5897681 A	01-07-1999 27-04-1999
GB 2044751 A	22-10-1980	NL 7902201 A CA 1157636 A DE 3010481 A FR 2451898 A GB 2094675 A, B IT 1130992 B JP 55126544 A US 4309201 A US 4314834 A	23-09-1980 29-11-1983 20-11-1980 17-10-1980 22-09-1982 18-06-1986 30-09-1980 05-01-1982 09-02-1982
JP 55020260 A	13-02-1980	JP 1355366 C JP 61020493 B	24-12-1986 22-05-1986
DE 4006839 A	12-09-1991	AUCUN	
DE 3903466 A	09-08-1990	AUCUN	
JP 01009832 A	13-01-1989	AUCUN	
JP 02145452 A	04-06-1990	AUCUN	
JP 01028242 A	30-01-1989	AUCUN	
GB 2305663 A	16-04-1997	KR 165211 B CN 1156697 A DE 19635287 A FR 2739374 A FR 2741614 A	15-12-1998 13-08-1997 10-04-1997 04-04-1997 30-05-1997

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**  
**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 9916526 FA 582010**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'01-08-2000

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2305663 A		GB 2315267 A, B	28-01-1998
		JP 9124336 A	13-05-1997
		KR 175640 B	01-05-1999
		RU 2116269 C	27-07-1998
		US 6055830 A	02-05-2000



drawn up on the ground of the last claims filed before the beginning of the search

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Relevant to claim
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	
		Technical fields Searched (Int. CL5)
Date of completion of the search :		Examiner :

**CATEGORY OF CITED DOCUMENTS**

X : particularly relevant if taken alone

Y : particularly relevant if combined with another document of the same category

A : Relevant against at least one claim or technological background

O : non-written disclosure

P : intermediate document

T : theory or principle underlying invention

E : earlier patent document, but published on, or after the filing date

D : document cited in the application

L : document cited for other reasons

& : member of the same patent family corresponding document

